

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-29333

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)2月7日

H 01 L 21/60

3 0 1 N

6918-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体集積回路装置

⑯ 特 願 平1-162539

⑰ 出 願 平1(1989)6月27日

⑱ 発 明 者 高 木 範 明 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 熊谷 雄太郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

半導体集積回路装置

## 2. 特許請求の範囲

ボンディングワイヤが実際にボンディングされる部分より小さな環状に配置された複数の金属配線層によってボンディングパッドが形成されたことを特徴とする半導体集積回路装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、半導体集積回路装置に関し、特に、半導体集積回路装置におけるボールボンディングされるボンディングパッドの形状に関する。

## 従来の技術

従来、半導体集積回路装置のボンディングパッドは、アルミニウム等の金属により正方形或いは長方形に形成され、この上に先端がボール状に形成された金線等のボンディングワイヤがボンディングされる。この場合、ボンディングパッドの方がボンディングワイヤの実際にボンディングされ

る部分より、大きいのが普通である。

発明が解決しようとする課題

従って、上述した従来のボンディングパッドは、ボンディングワイヤがボンディングされた後に必ずボンディングパッドの露出部分が残るという欠点がある。

また、前記露出部分をなくす為にカバー膜の開孔部分をボンディングされる部分より小さくすると、ボンディング時にカバー膜が破壊されるという欠点がある。

更に、従来のボンディングパッドは、ボンディングワイヤとの接触面が平面である為に、その接着強度が弱いという欠点がある。

従来におけるこの種のボンディングパッドの縦断面を第4図に、平面を第5図に示す。第4図、第5図において、11は第1アルミニウム(以下第1アルミと略記する)、12は層間膜、13はカバー膜、15はボンディングワイヤ、16は半導体集積回路装置の基板をそれぞれ示し、17はボンディングパッドの露出部分、18はボンディングパッドとな

る従来の第2アルミニウム（以下第2アルミと略記する）をそれぞれ示している。

第4図、第5図から明らかなように、ボンディングパッドとなる従来の第2アルミ18とボンディングワイヤ15は、その接続面が平面である為に、接着強度が弱い。また、ボンディングパッドの露出部分17がある為に、耐湿性が非常に悪いという欠点がある。

本発明は従来の上記実情に鑑みてなされたものであり、従って本発明の目的は従来の技術に内在する上記諸欠点を解消することを可能とした新規な半導体集積回路装置を提供することにある。

#### 発明の従来技術に対する相違点

上述した従来のボンディングパッドに対し本発明は、ボンディング後にボンディングパッドの露出部分が残らないようにし、且つボンディングの接着強度を向上させるという相違点を有する。

#### 課題を解決するための手段

前記目的を達成する為に、本発明に係る半導体集積回路装置のボンディングパッドは、実際にボ

ンディングパッド4はボンディングワイヤ5に完全に覆われており、この為に耐湿性が著しく向上する。また、ボンディングパッド4はボンディングワイヤ5に同心円状に食い込むような形で接続されている為に、接着強度が強く、更にどの方向にボンディングワイヤ5を引っぱっても、その強度は同じであるという強度の均一性がある。

第3図は本発明による第2の実施例を示す平面図である。

第3図を参照するに、図中の番号は第2図と同じである。この第2の実施例では、ボンディングパッド4'が環状に形成され、且つ90°ごとに切断されている為に、ボンディングワイヤ5への食い込みが第2図、第3図に示した第1の実施例の場合より強くなっている。従って、ボンディングの接着強度が更に強くなるという利点がある。

#### 発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、ボンディングワイヤが実際にボンディングされる部分において、その部分より小さな環状に配置された

ンディングされる部分より小さな環状に配置された複数の金属配線層で形成されている。即ち本発明は、ボンディングパッドがボンディングワイヤでボンディングされた後ではそのボンディングパッドがボンディングワイヤで全て覆われるようにボンディングパッドが形成されている。

#### 実施例

次に本発明を2層アルミの半導体集積回路装置に適用した場合について図面を参照して具体的に説明する。

第1図は本発明による第1の実施例を示す縦断面図であり、第2図はその平面図である。

第1図、第2図を参照するに、1は第1アルミ、2は層間膜、3はカバー膜、4はボンディングパッドとなる第2アルミで形成され環状に配置された複数の金属配線層（以下ボンディングパッドと呼ぶ）、5はボンディングワイヤをそれぞれ示し、6は半導体集積回路装置の基板を示す。

第1図、第2図から明らかなように、ボンディ

ンディングワイヤによってボンディングパッドが形成されることにより、ボンディング後にボンディングパッドの露出部分がなくなる為に、耐湿性が著しく向上するという効果が得られる。

また、本発明によれば、ボンディングパッドがボンディングワイヤに食い込むように接続される為に、その接着強度が著しく向上するという効果が得られる。

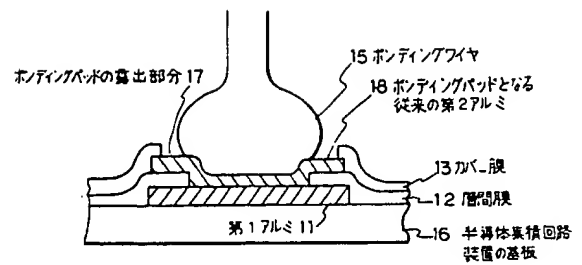
更に本発明によれば、ボンディングパッドがボンディングワイヤに同心円状に食い込むように接続されている為に、その接着強度に方向性がないという効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による第1の実施例を示す縦断面図、第2図は第1図の平面図、第3図は本発明の第2の実施例の平面図、第4図は従来の技術を示す縦断面図、第5図は第4図の平面図である。

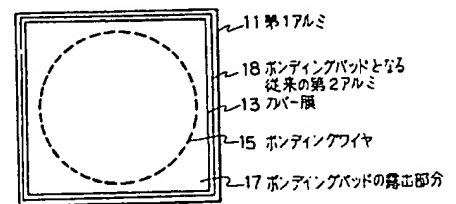
1,11…第1アルミ、2,12…層間膜、3,13…カバー膜、4,4'…ボンディングパッドとなる第2アルミで形成され環状に配置された金属配線

層、5,15 …ボンディングワイヤ、6,16 …半導体集積回路装置の基板、17…ボンディングパッドの露出部分、18…ボンディングパッドとなる従来の第2アルミ

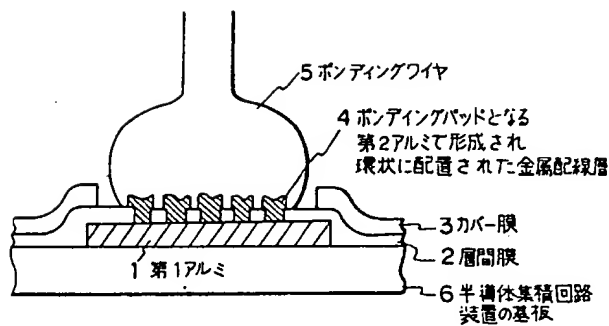


第 4 図

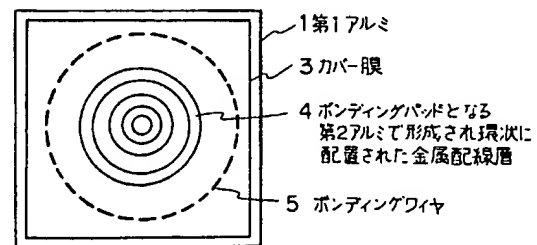
特許出願人 日本電気株式会社  
代理人 弁理士 熊谷雄太郎



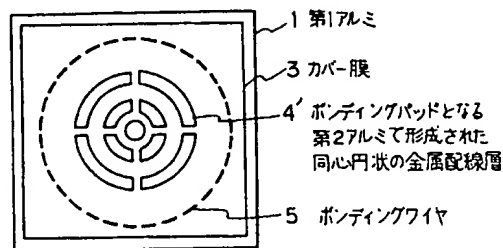
第 5 図



第 1 図



第 2 図



第 3 図